Смоги и их влияние на человека.

Типы смога:

- *Ледяной смог аляскинского типа* - смог, образующийся при низких температурах из пара отопительных систем и бытовых газовых выбросов.
- *Сухой смог лос-анджелесского типа* - смог, возникающий в результате фото- химических реакций, которые происходят в газовых выбросах под действием солнечной радиации; устойчивая синеватая дымка из едких газов без тумана
- *Влажный смог лондонского типа* - сочетание тумана с примесью дыма и газовых отходов производства.

Ледяной смог аляскинского типа

- Радиационный туман - туман, который появляется в результате радиационного охлаждения земной поверхности и массы влажного приземного воздуха до точки росы.
- Обычно радиационный туман возникает ночью в условиях антициклона при безоблачной погоде и легком бризе.
- Часто радиационный туман возникает в условиях температурной инверсии, препятствующей подъему воздушной массы.
- В промышленных районах может возникнуть крайняя форма радиационного тумана - смог.

Лос-анджелесский смог

Сухой смог лос-анджелесского типа

- Сухой смог лос-анджелесского типа - смог, возникающий в результате фото- химических реакций, которые происходят в газовых выбросах под действием солнечной радиации; устойчивая синеватая дымка из едких газов без тумана. Фотохимический смог - смог, основной причиной возникновения которого считаются автомобильные выхлопы. Автомобильные выхлопные газы и загрязняющие выбросы предприятий в условиях инверсии температуры вступают в химическую реакцию с солнечным излучением, образуя озон. Фотохимический смог может вызвать поражение дыхательных путей, рвоту, раздражение слизистой оболочки глаз и общую вялость. В ряде случаев в фотохимическом смоге могут присутствовать соединения азота, которые повышают вероятность возникновения раковых заболеваний.

- Фотохимический туман представляет собой многокомпонентную смесь газов и аэрозольных частиц первичного и вторичного происхождения. В состав основных компонентов смога входят озон, оксиды азота и серы, многочисленные органические соединения перекисной природы, называемые в совокупности фотооксидантами.
- Фотохимический смог возникает в результате фотохимических реакций при определенных условиях: наличии в атмосфере высокой концентрации оксидов азота, углеводородов и других загрязнителей, интенсивной солнечной радиации и безветрие или очень слабого обмена воздуха в приземном слое при мощной и в течение не менее суток повышенной инверсии. Устойчивая безветренная погода, обычно сопровождающаяся инверсиями, необходима для создания высокой концентрации реагирующих веществ.

- Такие условия создаются чаще в июне - сентябре и реже зимой. При продолжительной ясной погоде солнечная радиация вызывает расщепление молекул диоксида азота с образованием оксида азота и атомарного кислорода. Атомарный кислород с молекулярным кислородом дают озон. Казалось бы, последний, окисляя оксид азота, должен снова превращаться в молекулярный кислород, а оксид азота - в диоксид. Но этого не происходит. Оксид азота вступает в реакции с олефинами выхлопных газов, которые при этом расщепляются по двойной связи и образуют осколки молекул, и избыток озона.
  В результате продолжающейся диссоциации новые массы диоксида азота расщепляются и дают дополнительные количества озона. Возникает циклическая реакция, в результате которой в атмосфере постепенно накапливается озон.

Влажный смог лондонского типа

- Это сочетание газообразных и твердых примесей с туманом — результат сжигания большого количества угля (или мазута) при высокой влажности атмосферы. Впоследствии в нем практически не образуется каких-либо новых веществ. Таким образом, токсичность целиком определяется исходными загрязнителями.

  Английские специалисты зафиксировали, что концентрация диоксида серы S02 в те дни достигала 5—10 мг/м3 и выше при предельно допустимой концентрации (ПДК) этого вещества в воздухе населенных мест 0,5 мг/м (максимально разовое значение) и 0,05 мг/м3 (среднесуточное). Смертность в Лондоне резко возросла в первый же день катастрофы, а по прошествии тумана она снизилась до обычного уровня. Также было установлено, что прежде других умирали горожане старше 50 лет, люди, страдающие заболеваниями легких и сердца, а также дети в возрасте до одного года.

Великий смог:

- Великий смог (1952 г.) окутал Лондон 5 декабря 1952 года и рассеялся только к 9 декабря того же года. Случившееся стало настоящей катастрофой, в результате которой погибло несколько тысяч человек [источник не указан 81 день], что послужило, как считается, отправной точкой современного природоохранного (экологического) движения.
- В начале декабря 1952 года холодный туман опустился на Лондон. Из-за холода горожане стали использовать для отопления уголь в большем количестве, чем обычно. Примерно к этому же времени завершился процесс замены городского электротранспорта (трамваев) на автобусы с дизельным двигателем. Запертые более тяжелым слоем холодного воздуха, продукты горения в воздухе в считанные дни достигли чрезвычайной концентрации. Туман был таким густым, что препятствовал движению автомобилей. Были отменены концерты, прекращена демонстрация кинофильмов, поскольку смог легко проникал внутрь помещений. Зрители иногда попросту не видели сцену или экран из-за плотной завесы.

- Поначалу реакция горожан была спокойной, поскольку в Лондоне туманы не редкость. В последующие недели, однако, статистические данные, собранные медицинскими службами города, выявили смертоносный характер бедствия — количество смертей среди младенцев, престарелых и страдающих респираторными заболеваниями достигло четырёх тысяч человек. Ещё около восьми тысяч человек умерло в последующие недели и месяцы.
- Шок, вызванный этим жестоким уроком, заставил людей изменить своё отношение к загрязнению воздуха. Бедствие со всей очевидностью продемонстрировало людям во всем мире, что данная проблема представляет собой непосредственную угрозу жизни людей. Были приняты новые экологические стандарты, направленные на ограничение использования грязных видов топлива в промышленности и на запрет сажесодержащих выхлопных газов. Среди принятых мер — введение в действие Закона «О чистом воздухе» (редакции от 1956 и 1968 гг.) и аналогичного Закона города Лондона (1954 г.).

Великий смог

- Смог стал неотъемлемой частью Лондона в конце 19 века и получил название «pea-souper» (то есть похожий на гороховый суп — густой и жёлтый).
- От Великого смога в 1952 году скончалось более 4000 человек, ещё 8000 человек погибло в последующие несколько месяцев, причём британское правительство первое время отказывалось признать факт того, что эти смерти стали последствием смога от обильного сжигания угля, приписывая их эпидемии гриппа.
- В настоящее время в Лондоне такие сильные смоги стали частью прошлого из-за активной политики по защите окружающей среды.

Образование смога

- При полном сгорании ископаемого топлива (угля или углеводородов) образуются достаточно безобидные продукты – диоксид углерода и вода, однако в условиях недостатка кислорода образуется ядовитый монооксид углерода. Если кислорода еще меньше, среди продуктов сгорания появляется углерод (в виде сажи).
- Загрязнение воздуха могут вызывать и входящие в состав топлива примеси, в первую очередь, соединения серы. Ее содержание в некоторых углях может достигать 6%. При сжигании такого топлива образуется диоксид серы. Растворяясь в капельках воды, которые конденсируются вокруг частиц дыма, диоксид серы существенно снижает ее pH.

- Сажа и диоксид серы, образующиеся непосредственно при сжигании топлива, являются первичными загрязнителями воздуха. В условиях сырости и тумана, характерных для зимнего Лондона, они стали причинами длительных смогов, приводящих к росту легочных заболеваний. Со временем смог стал обычным явлением и в других крупных городах и промышленных центрах.
- Смог наблюдается обычно при слабой турбулентности (завихрение воздушных потоков) воздуха, и следовательно, при устойчивом распределении температуры воздуха по высоте, особенно при инверсиях температуры, при слабом ветре или штиле.

Последствия смога:

- Особенно опасен смог, когда из-за погодных условий пелена висит на одном месте, не рассеиваясь. Последствия для здоровья людей могут быть весьма тяжелыми. Как установили патологоанатомы, поверхность органов дыхания жителей крупных промышленных городов не нормального розового цвета, а покрыта темным налетом. Смог является большой проблемой во многих мегаполисах мира. Он особенно опасен для детей, пожилых людей и людей с пороками сердца и лёгких, больных бронхитом, астмой, эмфиземой. Смог может стать причиной одышки, затруднения и остановки дыхания, голоных олей, кашля. Также он вызывает воспаление слизистых оболчек глаз, носа и гортани, снижение иммунитета. Во время смога часто повышается количество госпитализаций, смерти от респираторных и сердечных заболеваний.

- Смог снижает видимость, усиливает коррозию металлов и сооружений, оказывает отрицательное воздействие на здоровье человека. Интенсивный и длительный смог может явиться причиной повышения заболеваемости и смертности. Отравления угарным газом возможны на производстве и в быту: в доменных, мартеновских, литейных цехах; при испытании двигателей, использовании топливных газов для сушки и подогрева; в химической промышленности; в гаражах; при дровяном отоплении и т.п.
- Поступая в организм через органы дыхания, угарный газ взаимодействует с гемоглобином и образует карбоксигемоглобин, не обладающий способностью переносить кислород к тканям. Наряду с этим уменьшается коэффициент утилизации кислорода тканями. Возникают гипокапния, затруднение диссоциации оксигемоглобина, ферментные нарушения тканевого дыхания и т.д.

- Защитную роль играет железо плазмы крови: его соединение с угарным газом препятствует образованию карбоксигемоглобина и способствует извлечению угарного газа из тканей.
- При острых отравлениях могут наблюдаться головная боль, головокружение, тошнота, рвота, слабость, одышка, учащённый пульс; возможны быстрая потеря сознания, судороги, кома (с последующим двигательным возбуждением), нарушения кровообращения и дыхания, поражение зрительного нерва и т.д.; на 2-3-е сутки может развиться токсическая пневмония, спазмы, повышение количества эритроцитов в крови.

TOLER

Днепродзержинск, центр города. В простонародье Днепродым.

Нью-йоркский смог

СРАВНЕНИЕ СМОГОВ ЛОС-АНДЖЕЛЕСА И ЛОНДОНА		
Характеристика	Лос-Анджелес	Лондон
Температура воздуха	От 24 до 32° С	От –1 до 4° С
Относительная влажность	<70%	85% (+ туман)
Инверсия температуры	На высоте 1000 м	На высоте нескольких сотен метров
Скорость ветра	< 3м/с	Безветренно
Видимость	<0,8–1,6 км	<30 м
Месяцы наиболее частого появления	Август – сентябрь	Декабрь – январь
Основные топлива	Бензин	Уголь (и бензин)
Основные составляющие	O_3, NO, NO_2, CO, органические вещества	Мелкие частицы, CO, соединения серы
Тип химических реакций	Окисление	Восстановление
Время максимального сгущения	Полдень	Раннее утро
Основное воздействие на здоровье	Раздражение глаз, нарушение дыхание	Раздражение дыхательных путей
Наиболее повреждаемые материалы	Резина	Железо, бетон

Благодарю за внимание.